

Entgegenhaltung 5:

JP Pat.-Offenlegungsschrift Nr. 2002-214176 vom 31. 7. 2002

Anmeldung Nr. 2001-011461 vom 19. 1. 2001

Priorität: ohne

Anmelder: Fujitsu General Limited, Kanagawa, JP

Titel: Gasdetektor

.....

[Patentansprüche]

[Anspruch 1]

Gasdetektor aus

- einem Gassensorteil (9a) zur Ausgabe eines der Gaskonzentration entsprechenden Gasdetektionssignals,
- einem Temperatursensor (9c) zur Ausgabe eines der Umgebungstemperatur entsprechenden Temperaturdetektionssignals und
- Korrekturmitteln (9b) zur Korrektur des von dem Gassensorteil ausgegebenen Gasdetektionssignals durch das Temperaturdetektionssignal von dem Temperatursensor, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperatursensor einteilig mit dem Gassensorteil vorgesehen wird.

.....

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-214176
(P2002-214176A)

(43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 1 N 27/04		G 0 1 N 27/04	L 2 G 0 4 6
27/12		27/12	B 2 G 0 6 0
			D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-11461(P2001-11461)

(22) 出願日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 曾根 司

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

Fターム(参考) 2G046 AA01 BJ02 CA02 DC02

2G060 AE19 AF07 BC03 BD02 HB06

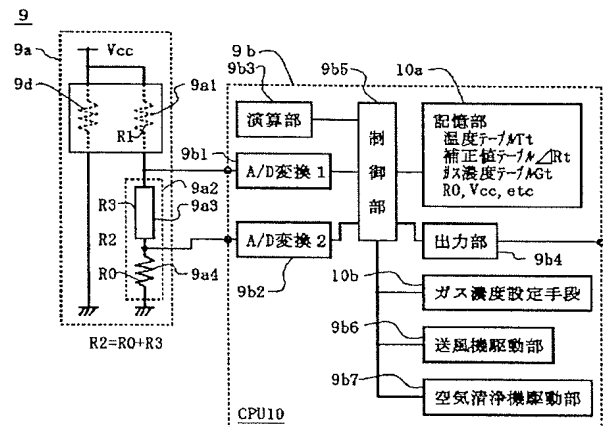
HC03 HC10 HC13

(54) 【発明の名称】 ガス検出装置

(57) 【要約】

【課題】 精度良くガス濃度を検出できるガス検出装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 ガスセンサ部9aからの2つの検出信号からガスセンサ9a1の抵抗値および、サーミスタ9a3の抵抗値を演算することにより、周囲温度を出力すると共に、温度依存性の考慮された精度の高いガスセンサの抵抗値を算出して出力し、同時に精度の高いガス濃度を表示することができる。また、本発明のガス検出装置を空気調和機等に利用すれば、同ガス検出装置により検出された精度の高いガス濃度に基づき、空気調和機の送風ファン及び、空気清浄ユニットを制御することにより、心地良い室内環境を提供することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガス濃度に対応するガス検出信号を出力するガスセンサ部と、周囲温度に対応する温度検出信号を出力する温度センサと、前記ガスセンサ部から出力されるガス検出信号を前記温度センサからの温度検出信号により補正する補正手段とでなるガス検出装置において、前記温度センサを前記ガスセンサ部と一体に設けたことを特徴とするガス検出装置。

【請求項 2】 前記ガスセンサ部が、ガス濃度に応じて抵抗値が変化するガスセンサと、同ガスセンサの負荷抵抗となるサーミスタと固定抵抗との直列回路とで構成され、前記ガスセンサと負荷抵抗との接続点と、サーミスタと固定抵抗との接続点を出力端子としてなることを特徴とする請求項 1 記載のガス検出装置。

【請求項 3】 前記ガスセンサの抵抗値と負荷抵抗の抵抗値とを略同一の値とすると共に、前記サーミスタの抵抗値の温度特性とガスセンサの抵抗値の温度特性を略同一とすることにより、検出精度を向上したことを特徴とする請求項 2 記載のガス検出装置。

【請求項 4】 前記補正手段が、前記 2 つの出力端子に接続され、前記負荷抵抗と固定抵抗のそれぞれの端子電圧を測定することにより前記ガスセンサ及び前記サーミスタの抵抗値を算出し、同サーミスタの抵抗値を温度に変換して出力すると共に、同周囲温度により前記ガスセンサの抵抗値を補正して出力するようにしたことを特徴とする請求項 2 または及び請求項 3 記載のガス検出装置。

【請求項 5】 前記補正手段に前記補正されたガスセンサの抵抗値をガス濃度に変換する変換テーブルを設け、同変換テーブルで変換したガス濃度を出力するようにしたことを特徴とする請求項 4 記載のガス検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気清浄機や空気調和機に使用されるガス検出装置に係わり、とくに、検出精度を高めたものに関する。

【0002】

【従来の技術】ガス検出装置 9 は、ガス濃度に対応するガス検出信号を出力するガスセンサ部 9 a と、周囲温度に対応する温度検出信号を出力する温度センサ 9 c と、前記ガスセンサ部 9 a から出力されるガス検出信号を前記温度センサ 9 c からの温度検出信号により補正する補正手段 9 b とで構成していた。そして、従来のガスセンサ部 9 a は、図 6 に示すように、ガス濃度に応じて抵抗値が変化するガスセンサ 9 a 1 に固定抵抗を負荷抵抗 9 a 2 として接続していた。そして、このガスセンサ部 9 a と前記温度センサ 9 c からガス濃度を補正する補正手段 9 b は前記負荷抵抗 9 a 2 の両端の電圧を測定することにより、前記ガスセンサ 9 a 1 の抵抗値を算出し、同

抵抗値をガス濃度を換算して出力するようにしていた。ところで、前記ガスセンサ部 9 a に使用されるガスセンサ 9 a 1 の抵抗値 R 1 はガス濃度 G により変化すると共に、周囲温度 T の影響を受けて変化するため、内部に加熱手段 9 d が設けられており、温度 T が一定になるように構成されている。しかし、前記加熱手段 9 d に係らず、周囲温度 T が変化するとガスセンサ 9 a 1 の抵抗値 R 1 も変化してしまうため、正確な濃度を検出出来ないという問題があった。また、上記ガス検出装置 9 を使用する空気調和機は、図 1 に示すように、本体 1 の吸込口 2 と吹出口 3 を結ぶ空気通路 4 に熱交換器 5 と、送風機 7 とを配置し、前記熱交換器 5 の風上側に空気清浄器 6 を設けると共に、前記吸込口 2 にエアフィルタ 2 a を配置し、室温センサー 8 により室温を検出すると共に、ガス検出装置 9 により室内のガス濃度を検出し、同室温およびガス濃度に対応して運転モードを決定するようにしている。そして、前記ガス検出装置 9 は、前記室温センサー 8 を前記温度センサ 9 c として使用し、同室温センサー 8 の検出する室温に対応してガス濃度を補正するようにしていた。しかし、前記温度センサ 9 c は前記ガス検出装置 9 を構成するガスセンサ 9 a と別体に構成され、互いに離れた場所に設置されているため、温度センサ 9 c の検出する室温に対応してガス濃度を補正しても正しいガス濃度に補正できないという問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上述べた問題点を解決し、精度良くガス濃度を検出できるガス検出装置を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決するため、ガス濃度に対応するガス検出信号を出力するガスセンサ部と、周囲温度に対応する温度検出信号を出力する温度センサと、前記ガスセンサ部から出力されるガス検出信号を前記温度センサからの温度検出信号により補正する補正手段とでなるガス検出装置において、前記温度センサを前記ガスセンサ部と一体に設けたガス検出装置としている。

【0005】前記ガスセンサ部が、ガス濃度に応じて抵抗値が変化するガスセンサと、同ガスセンサの負荷抵抗となるサーミスタと固定抵抗との直列回路とで構成され、前記ガスセンサと負荷抵抗との接続点と、サーミスタと固定抵抗との接続点を出力端子としてなるガス検出装置としている。

【0006】前記ガスセンサの抵抗値と負荷抵抗の抵抗値とを略同一の値とすると共に、前記サーミスタの抵抗値の温度特性とガスセンサの抵抗値の温度特性を略同一とすることにより、検出精度を向上したガス検出装置としている。

【0007】前記補正手段が、前記 2 つの出力端子に接続され、前記負荷抵抗と固定抵抗のそれぞれの端子電圧

10

20

30

40

50

を測定することにより前記ガスセンサ及び前記サーミスタの抵抗値を算出し、同サーミスタの抵抗値を温度に変換して出力すると共に、同周囲温度により前記ガスセンサの抵抗値を補正して出力するようにしたガス検出装置としている。

【0008】前記補正手段に前記補正されたガスセンサの抵抗値をガス濃度に変換する変換テーブルを設け、同変換テーブルで変換したガス濃度を出力するようにしたガス検出装置としている。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明によるガスセンサ部、ガス検出装置及び空気調和機を詳細に説明する。図1は本発明によるガス検出装置を使用した空気調和機の一実施例を示す要部側断面図、図2は本発明によるガス検出装置の一実施例を示す回路図である。また、図3は本発明によるガス検出装置の温度テーブルの一実施例、図4は本発明によるガス検出装置の補正值テーブルの一実施例、図5は本発明によるガス検出装置のガス濃度テーブルの一実施例を示す図表である。図1に示すように、空気調和機はベース1aと、同ベース1

【0010】前記ガス検出装置9は、図2に示すように、ガスセンサ9a1の抵抗値R1及び周囲温度Tを算出するための検出信号を出力するガスセンサ部9aと、同ガスセンサ部9aからの検出信号に基づいて前記ガスセンサ9a1の抵抗値R1及び周囲温度Tを演算して前記抵抗値R1を補正する補正手段9bとから構成されて*

前記負荷抵抗に流れる電流Iは

$$I = V2 / R0$$

サーミスタ9a3の抵抗値R3は

$$R3 = (V1 - V2) / I$$

式2に式1を代入して

$$R3 = (V1 - V2) R0 / V2$$

ガスセンサ9a1の抵抗値R1は

$$R1 = (Vcc - V1) / I$$

式4に式1を代入して

$$R1 = (Vcc - V1) R0 / V2$$

【0012】次に、前記温度テーブルTtを参照して上記式3により算出されたサーミスタ9a3の抵抗値R3に対応する温度Tを求める。この温度Tは室温センサの出力として空気調和機の制御に使用してもよい。次に、

* いる。前記ガスセンサ部9aは同図2に示すように、一側が電源側に接続され、ガス濃度に応じて抵抗値が変化するガスセンサ9a1の他側には負荷抵抗9a2の一端が接続され、同負荷抵抗9a2の他側は接地されている。そして、前記負荷抵抗9a2として、サーミスタ9a3と既知の抵抗値R0の固定抵抗9a4との直列回路9a5が接続されている。そして、前記ガスセンサ9a1と負荷抵抗9a2との接続点Aと、サーミスタ9a3と固定抵抗9a4との接続点Bとから、それぞれ第1の電圧V1、第2の電圧V2がこのガスセンサ部9aの検出信号として出力される。前記サーミスタ9a3は前記ガスセンサ9a1の温度特性と同じ特性のものが使用され、前記負荷抵抗9a2の抵抗値R2がガスセンサ9a1の抵抗値R1と同じになるように補正され、従って、負荷抵抗9a2の抵抗値R2とガスセンサ9a1の抵抗値R1とが周囲温度の如何にかかわらず同じ値になるように補正され、検出精度を高めるようにしている。

【0011】また、前記補正手段9bは2個のA/D変換部（アナログ/デジタル変換部）9b1、9b2を備えるCPU10で構成されている。このCPU10の記憶部10aには、前記既知の抵抗値R0と前記ガスセンサ9a1に供給される電源電圧Vccと、図3に示すように、前記サーミスタ9a3の抵抗値R3に対応する温度Tを示す温度テーブルTtと、図4に示すように、同温度に対応するガスセンサ9a1の抵抗値R1の補正值

R1を示す補正值テーブル Rtと、図5に示すように、前記ガスセンサ9a1の抵抗値R1に対応するガス濃度Gを示すガス濃度テーブルGtが記憶されている。前記ガスセンサ部9aから出力される2つの検出信号である第1の電圧V1と第2の電圧V2が、この2個のA/D変換部9b1、9b2にそれぞれ入力されデジタル信号に変換される。そして、前記既知の抵抗値R0と電源電圧Vccと前記デジタル変換された第1の電圧V1と第2の電圧V2から、サーミスタ9a3の抵抗値R3、ガスセンサ9a1の抵抗値R1を下記のようにして演算する。

$$\dots\dots\dots \text{式1}$$

$$\dots\dots\dots \text{式2}$$

$$\dots\dots\dots \text{式3}$$

$$\dots\dots\dots \text{式4}$$

$$\dots\dots\dots \text{式5}$$

前記補正值テーブル Rtを参照して前記温度Tに対応するガスセンサ9a1の抵抗値R1の補正值 R1'を求め、同抵抗値R1の補正值 R1'を前記抵抗値R1に加算して補正されたガスセンサ9a1の抵抗値R1'を求

める。即ち、ガスセンサ 9 a 1 の抵抗値 $R1'$ は

$$R1' = R1 + R1$$

として求められる。このようにして得られた補正されたガスセンサ 9 a 1 の抵抗値 $R1'$ を $R1$ として前記ガス濃度テーブル Gt を参照することによりガス濃度 G が求められる。このガス濃度 G は出力部 9 b 4 から出力され、前記表示部 20 に表示されるようになっている。

【0013】また、前記 CPU 10 には、前記送風機 7 の運転を開始するガス濃度 G のレベル $G1$ 、及び前記空気清浄ユニット 6 の運転を開始するガス濃度 G のレベル $G2$ を設定するガス濃度設定手段 10 b が設けられており、前記ガス濃度 G が $G1$ を超えると送風機駆動部 9 b 6 が前記送風機 7 の運転を開始し、さらに、 $G2$ を超えると空気清浄機駆動部 9 b 7 が前記空気清浄ユニット 6 の運転を開始するように制御されるようになっている。

【0014】以上では、補正されたガスセンサ 9 a 1 の抵抗値 $R1'$ からガス濃度 G を求めてこれを表示部 20 に表示するようにしたが、抵抗値 $R1'$ をガス濃度として直接表示部 20 に入力して表示してもよい。また、前記 CPU 10 に、前記送風機 7 の運転を開始する抵抗値 $R1'$ の値 $R1'1$ 、及び前記空気清浄ユニット 6 の運転を開始する抵抗値 $R1'$ の値 $R1'2$ を設定する設定手段を設け、前記抵抗値 $R1'$ が $R1'1$ を超えると前記送風機 7 の運転を開始し、さらに、 $R1'2$ を超えると前記空気清浄ユニット 6 の運転を開始するように制御しても良い。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるガス検出装置によれば、ガスセンサ部からの 2 つの検出信号からガスセンサの抵抗値および、サーミスタの抵抗値を演算することにより、周囲温度を出力すると共に、温度依存性の考慮された精度の高いガスセンサの抵抗値を算出して出力し、同時に精度の高いガス濃度を表示することができる。また、本発明のガス検出装置を空気調和機等に利用すれば、同ガス検出装置により検出された精度の高いガス濃度に基づき、空気調和機の送風ファン及び、空気清浄ユニットを制御することにより、心地良い室内環境を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】ガス検出装置を使用した空気調和機の一実施例を示す要部側断面図である。

【図 2】本発明によるガス検出装置の一実施例を示す回

路図である。

【図 3】本発明によるガス検出装置の温度テーブルの一実施例を示す図表である。

【図 4】本発明によるガス検出装置の補正值テーブルの一実施例を示す図表である。

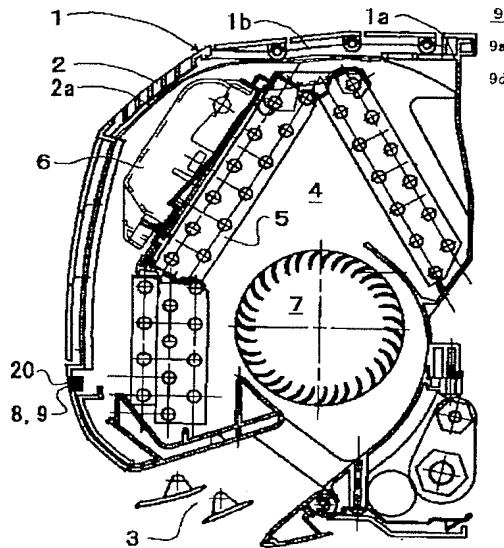
【図 5】本発明によるガス検出装置のガス濃度テーブルの一実施例を示す図表である。

【図 6】従来のガス検出装置を示す回路図である。

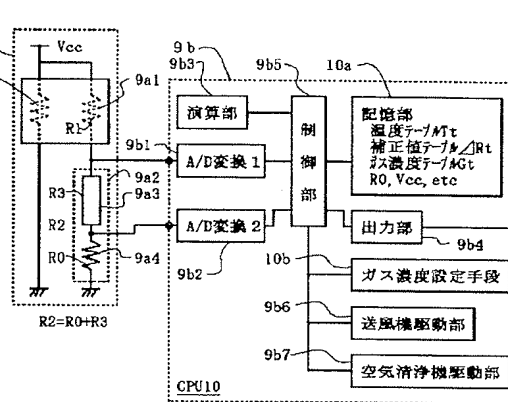
【符号の説明】

- 1 本体
- 1 a ベース
- 1 b 前面パネル
- 2 吸込口
- 2 a エアーフィルタ
- 3 吹出口
- 4 空気通路
- 5 熱交換器
- 6 空気清浄ユニット
- 7 送風機
- 8 室温センサ
- 9 ガス検出装置
- 9 a ガスセンサ部
- 9 a 1 ガスセンサ
- 9 a 2 負荷抵抗
- 9 a 3 サーミスタ
- 9 a 4 固定抵抗
- 9 a 5 直列回路
- 9 b 補正手段
- 9 b 1, 9 b 2 A/D 変換部
- 9 b 2 負荷抵抗
- 9 b 3 演算部
- 9 b 4 出力部
- 9 b 5 制御部
- 9 b 6 送風機駆動部
- 9 b 7 空気清浄機駆動部
- 10 CPU
- 10 a 記憶部
- 10 b ガス濃度設定手段
- 20 表示部

【図1】



【図2】



【図5】

【図6】

【図3】

サーミスタの温度テーブル T t

サーミスタの 抵抗 R 1 (kΩ)	温度 T (°C)
4.8	18
4.9	19
5.0	20
5.1	21
...	...

【図4】

ガスセンサの補正値テーブル ΔR t

温度 T (°C)	補正値 ΔR 1 (Ω)
18	-50
19	-20
20	0
21	+30
22	+60
...	...

ガス濃度テーブル G t

ガスセンサの 抵抗値 R 1 (kΩ)	ガス濃度 G (%)
10.06	64
10.03	62
10.00	60
9.97	58
9.94	56
...	...

